

12316 三农致富实用技术

综合技术服务系列

循环利用与综合开发

周辛平 陈春 主编



 甘肃文化出版社

总 指 导：武文斌

韩临广

总 顾 问：沙拜次力 王 义

魏万进 邢同义

总 编：周辛平

参与人员：魏英繁 徐向暹 袁承厚 程文定

豆 卫 王立耕 罗光宏 刘树攀

张 洁 彭 涛 陈 春 王 闯

强世军 翟富民

策 划：荆永强 张富全

12316 三农致富实用技术 综合技术服务系列

循环利用与综合开发

周辛平 陈 春 主编

 甘肃文化出版社

图书在版编目(CIP)数据

循环利用与综合开发 / 周辛平, 陈春主编. -- 兰州:
甘肃文化出版社, 2011. 11

(12316 三农致富实用技术 / 周辛平主编. 综合技术服务系列)

ISBN 978-7-5490-0279-5

I. ①循… II. ①周… ②陈… III. ①农村—能源—
循环使用②农村—能源—综合开发 IV. ①S210.7

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第236064号

12316 三农致富实用技术·综合技术服务系列

循环利用与综合开发

周辛平 陈春 主编

责任编辑 / 王天芹

封面设计 / 董晓霞

出版发行 / 甘肃文化出版社

地 址 / 兰州市城关区曹家巷1号

邮政编码 / 730030

电 话 / 0931-8454870

网 址 / www.gswenhua.cn

经 销 / 新华书店

印 刷 / 甘肃海通印务有限责任公司

厂 址 / 兰州市城关区九州大道251号

开 本 / 787毫米×1092毫米 1/16

字 数 / 468千

印 张 / 18.5

版 次 / 2011年12月第1版

印 次 / 2011年12月第1次

印 数 / 1-2000册

书 号 / ISBN 978-7-5490-0279-5

定 价 / 228.00元(全六册)

如发现印装错误,请与印刷厂联系调换

序

甘肃省 12316“三农”服务热线,是甘肃省委、省政府直接领导下,由甘肃省农牧厅、甘肃省广电局、甘肃省通信管理局、甘肃省广电总台、甘肃省电信公司等部门和单位共同打造的为“三农”服务的综合信息平台。

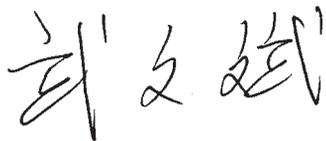
2008年4月初12316“三农”服务热线正式开通,到目前已经运营了整整四年。热线采取以专家坐席为主受理咨询,以广播的形式开办节目,累计接听和解答农民电话30多万个,解决了一系列农民群众最关心、最直接、最现实的困难和问题,架起了新时期农民与专家、农民与市场、农民与政府沟通互动的桥梁,全面提升了农业信息服务水平。

《12316 三农致富实用技术》所有选编内容都是热线开播以来农民群众与专家互动的主要成果,是集体智慧的结晶,也融进了作者丰富的实践经验。丛书分两个系列,一个是《综合服务系列》,主要涵盖《涉农政策法规知识问答》、《循环利用与综合开发》、《肥料与农药》、《饲料·饲草·草坪》、《农产品储藏、加工与食疗保健》、《动物产品储藏、加工与食疗保健》等六个方面。另一个是《种植养殖系列》,主要涵盖《粮棉油、糖烟桑作物栽培》、《蔬菜、花卉栽培》、《果树、药材、食用菌栽培》、《牛、羊、兔、驴养殖》、《猪、鸡、鱼养殖》、《特种养殖》

等六个方面。

该系列丛书的最大特点，一是注重实用性。所选内容大都是老百姓经常遇到的问题，所选技术方案既适合有规模的农业企业，也适合一家一户，通俗易懂，容易操作，是一部针对性和可读性较强的工具书。二是注重系统性。丛书选编的十二个方面的内容，几乎涵盖了老百姓田间生产活动、居室日常生活以及社会交往的方方面面。三是注重导向性。丛书将循环经济、综合开发农业资源以及安全生产、无公害生产作为贯穿全书的一条红线，体现了创新性和时代性。

当前，我省正处在农业农村经济转型跨越的关键阶段，我们要不断提升综合生产能力，实现全省粮食总产进位跨越；加快发展现代农业，推进全省农业发展方式转变转型；着力挖掘农民增收潜力，促进全省农民收入提速跨越。这套丛书对全省广大农村管理干部、农技人员和农民群众都有借鉴和指导意义。希望这套丛书的出版，为大家学习研究政策、谋划发展举措、推动转型跨越发挥应有的作用。

The image shows a handwritten signature in black ink. The characters are '武文斌' (Wu Wendi), written in a cursive, flowing style. The first character '武' is on the left, followed by '文' and '斌' on the right. The strokes are fluid and interconnected.

2011年12月

目 录

昆虫养殖技术			
野生蝇蛆养殖的意义	(001)	沼渣养蚯蚓技术	(022)
蝇蛆养殖需注意的几点	(003)	怎么让蚯蚓高产	(022)
家蝇的生物学特性	(004)	蚯蚓成品加工三法	(023)
养殖蝇蛆池建造技术	(004)	黄粉虫养殖的意义	(024)
养蝇蛆的饲料制备	(005)	国内开发利用黄粉虫概况	(025)
养蝇蛆原料的选择与添加注意事项	(006)	黄粉虫的生物学特性及和黑粉虫的区别	(026)
养蝇蛆的温度和湿度要求	(007)	黄粉虫养殖场所及设备要求	(027)
养蝇蛆的天敌防治	(007)	黄粉虫种虫的饲养管理	(027)
塑料大棚养殖蝇蛆的优越性及注意事项	(008)	黄粉虫的卵孵化	(027)
快速简易养殖蝇蛆技术	(009)	黄粉虫蛹羽化期的管理	(028)
剥皮利用野生苍蝇产蛆技术	(009)	黄粉虫养殖期间注意事项	(028)
养蝇蛆原料发酵技术	(009)	黄粉虫冬季养殖注意事项	(029)
蝇蛆爬不动的原因所在	(010)	黄粉虫的病虫害防治	(029)
关系蝇蛆养殖成败的几个关键问题	(010)	黄粉虫贮运要精心	(031)
粪原料何时翻动比较好	(011)	黑粉虫养殖	(032)
蝇蛹的保存方式	(011)	大麦虫养殖的意义	(033)
笼养苍蝇全军覆没的奥妙	(012)	大麦虫的养殖技术	(033)
笼养苍蝇“死亡大半”揭秘	(012)	养殖水蚯蚓的意义	(034)
蚯蚓养殖的重要意义	(012)	红线虫的养殖技术	(035)
蚯蚓的生活习性	(014)	水蚯蚓坑的养法	(036)
蚯蚓的养殖技术	(014)	卤虫养殖的意义	(037)
蚯蚓的 10 种养殖方法	(015)	卤虫人工养殖	(037)
养蚯蚓注意事项	(018)	卤虫人工养殖的管理方法	(038)
野外蚯蚓诱集方法	(019)	卤虫卵捕捞和加工贮存方法	(039)
蚯蚓饲料及基料的配制	(020)	蝗虫的养殖前景及经济价值	(039)
畜禽粪便养蚯蚓方法	(021)	蝗虫的药用价值	(040)
		蝗虫药用治病良方	(040)
		蝗虫的其他价值	(040)

蝗虫的养殖与管理	(041)	发酵床养母猪的管理操作要点	(069)
活体蝗虫的运输方法	(042)	发酵床养鸡的好处	(072)
蛔蛔人工繁育养殖技术	(042)	鸡舍建设和发酵床制作	(073)

昆虫、粪便利用技术

鸡粪、牛粪的饲用价值及利用意义 ...	(045)	发酵床养鸡与发酵床养猪的不同特点	(073)
畜禽粪饲料常用的发酵方法	(045)	发酵床养鸡的日常管理	(074)
常用的小型发酵方法	(046)	发酵床养蛋鸡的饲养管理	(078)
处理粪饲料常用的干燥方法	(047)	发酵床养鸭的好处	(079)
鸡粪喂猪的方法	(047)	发酵床养鸭的棚舍建设	(079)
鸡粪养牛羊的方法	(048)	发酵床养雏鸭的饲养管理	(080)
鸡粪喂鱼的方法	(048)	发酵床养中鸭的饲养管理	(080)
鸡粪饲料喂畜禽注意事项	(049)	发酵床养种鸭、蛋鸭的饲养管理	(081)
牛粪饲料加工的基本方法	(049)	发酵床育肥鸭的饲养管理	(083)
牛粪秸秆培育双孢菇技术	(049)		
猪粪喂鱼技法	(050)		
鱼塘追肥四法	(050)		
蝇蛆养鸡的基本方法	(051)		
蝇蛆喂鸡的效果	(052)		
野生蚯蚓饲料的喂养方法	(052)		
蚯蚓在畜禽养殖中的应用	(052)		
蝇蛆喂养猪牛羊的常用方法	(053)		
中国林蛙生态养殖技术	(054)		
林蛙活饵料养殖技术	(056)		
中国林蛙蝌蚪养殖与变态期管理 ...	(057)		
蝇蛆喂养水生动物的基本方法及效果	(059)		
蝇蛆在饲料方面可开发的其他产品 ...	(059)		

土法养鸡技术

蛋鸡没有产蛋高峰的原因	(083)
维持产蛋高峰的要素	(084)
蛋鸡春季饲养要点	(084)
夏季高温季节饲养要点	(085)
蛋鸡秋季饲养要点	(086)
蛋鸡冬季饲养管理要点	(087)
种鸡的饲养管理	(087)
养鸡 15 种新方法	(087)
苜蓿干草粉喂鸡效益好	(088)
喂养鸡巧妙使用维生素技术	(089)
益生菌制剂在养鸡生产中的应用 ...	(089)
几种中草药饲料在养鸡业的应用 ...	(090)
鸡的抗寒饲料添加剂	(091)
骨粉喂鸡的方法	(091)
锯末巧制鸡饲料	(091)
夏季养鸡巧用添加剂	(092)
春季鸡日粮中添加水果皮好	(092)
肉鸡养殖巧用油	(092)
夏养鸡喂点油脂的好处及方法	(093)
用蛋黄奶粉喂刚出壳的雏鸡不好 ...	(093)
雏鸡慎喂蛋白质饲料	(094)
不可用原粮喂鸡	(094)
养鸡的 10 种妙法	(094)
快速高效育肥鸡技术	(095)

发酵床养殖技术

发酵床养殖基本原理	(060)
发酵床养猪法七大优点	(060)
发酵床养猪的基本原理	(062)
养猪发酵床的建造设计	(063)
如何利用旧猪舍改建发酵床	(063)
发酵床垫料的操作技术	(064)
发酵床养猪的误区	(065)
猪初入发酵床的有关事项	(066)
发酵床的日常管理	(066)

农村土鸡快速饲养技术	(095)	小苏打水治鸡支气管炎	(115)
柴鸡养殖技术	(096)	冰硼散可治鸡喉气管炎	(115)
肉鸡增重有巧法	(098)	用硫酸盐可防鸡啄羽	(115)
夏季肉鸡喂低蛋白饲料好	(098)	鸡喂南瓜可加速换羽	(115)
如何让笼养鸡有土鸡香味	(098)	清除鸡舍有害气体五法	(115)
让鸡肉更有品味的饲喂法	(098)	鸡痘的预防及治疗	(116)
笼养鸡不宜多喂青鲜蔬菜	(099)	妙用葡萄糖防肉鸡中暑	(116)
肉鸡后期多喂碳水化合物饲料好	(099)		
饲养老鸡注意啥	(099)	土法养猪技术	
蛋鸡饲养小知识	(100)	猪舍利用太阳能增温技术	(116)
蛋鸡养殖七注意	(100)	猪饲料的最佳搭配量	(117)
光色与养鸡	(101)	养猪节粮的几种方法	(118)
调剂植物饲料可提高母鸡产蛋率	(101)	猪的七种非粮饲料	(118)
怎样让鸡下“药蛋”	(102)	生猪饲料“高营养”处理技术	(120)
鸡鸭产红心蛋妙法	(102)	猪饲料发酵盐水调制法	(121)
科学养土鸡 冬季产蛋多	(103)	饲料发酵养猪新技术	(122)
山鸡吃草药 防病又增收	(103)	红薯发酵喂猪方法	(122)
中草药治鸡病五效方	(104)	怎样用玉米喂猪	(123)
用韭菜喂鸡预防鸡病	(104)	优质牧草喂猪降低成本提高瘦肉率	(123)
中草药治疗鸡病方剂小辑	(104)	如何养肉猪	(123)
防治鸡病的民间验方	(107)	如何养母猪	(124)
巧用痢特灵防治家禽 10 病	(107)	猪喂五种牧草 夏季发病少	(124)
畜禽巧用防暑药	(108)	青饲料喂猪要注意的问题	(124)
鸡饮水免疫添加奶品好	(108)	青贮饲料喂猪四个“不”	(125)
春夏鸡常见寄生虫病的防治	(108)	一些饲料喂猪的注意事项	(125)
炎夏养鸡防瘟 12 法	(109)	猪的最佳食谱	(128)
畜禽瘟病重防 草药验方帮忙	(109)	糖类添加剂在生猪生产中的应用	(129)
大蒜素在养鸡生产上的妙用	(111)	猪禽饲料添加油脂注意事项	(129)
糖在养鸡上的作用	(111)	冬春幼猪多喂些胡萝卜好	(130)
食醋熏蒸治鸡病	(112)	猪鸡的佳蔬良药——野菜	(130)
病雏鸡放血有高招	(112)	巧用韭菜治猪病	(130)
巧除鸡舍臭味	(112)	水生饲料喂猪三注意	(131)
鼠害:鸡场一大患	(113)	茶叶粉喂猪可改善肉质	(131)
五措施降低雏鸡死亡率	(113)	养猪巧用腊雪好处多	(131)
雏鸡吃醋可提高成活率	(114)	重视猪的合理饮水	(132)
母鸡咯咯叫 小鸡争进食	(114)	要想养好猪 不能轻视水	(132)
饲料四诱因易致鸡腹泻	(114)	养猪增重 20 法	(133)
怎样防治鸡拉稀	(114)	养猪新法四则	(135)

进入沼气池检修的安全问题	(180)
沼气池有沼气为何点不燃	(180)
沼气灯常见故障及排除方法	(180)
沼气发酵投料宜在什么时间进行 ...	(181)
沼气池换料注意事项	(181)
复合菌预处理稻草生产沼气的操作方法	(181)
杀菌剂是当前致使沼气池断气的杀手	(182)
哪些植物不能放入沼气池	(182)
沼气安全使用 10 不准	(182)
沼气池“中毒”及应急处理	(183)

沼气综合开发利用

深度开发沼气资源的重要意义	(183)
沼气建设的三大效益	(184)
沼肥使用五注意及要点	(185)
沼液浸种技术要点	(186)
用沼液制作棉花营养钵	(187)
制作沼渣玉米营养土	(187)
沼液沼渣旱土育秧技术	(187)
沼液叶面喷洒技术要点	(187)
生产无公害蔬菜用沼肥	(188)
沼液防治病虫害高效环保	(189)
沼气在大棚蔬菜中的应用	(189)
大白菜各生长期施沼肥技术	(190)
沼肥分次施 生姜产量高	(191)
如何用沼肥施果树	(191)
果树喷施沼液防冻技术	(192)
沼液沼渣种西瓜	(192)
沼液沼渣种花生	(193)
沼渣栽培蘑菇技术要点	(193)
沼渣栽培草菇技术要点	(195)
沼液栽培双孢菇	(196)
沼渣制备蘑菇覆土材料两法	(197)
沼液沼渣种烤烟技术要点	(197)
板栗施用沼肥增产技术	(198)
怎样沤制沼腐磷肥	(198)

沼气保鲜果品	(199)
沼气贮藏苹果技术	(199)
如何用沼液沼渣作饲料添加剂	(200)
沼气孵化小鸡技术	(200)
沼液饲喂鸡、鸭、羊方法	(201)
使用沼液喂猪技术	(201)
沼肥养鱼技术	(202)
沼渣养黄鳝技术	(203)
沼渣养殖土鳖虫技术	(204)

间作套种

间作、混作及套作的概念	(204)
间作、混作、套作的技术原理	(205)
间作、混作、套作类型	(206)
轮作与连作	(206)
为什么要实行间作套种	(208)
间作套种的实质	(209)
作物间套的原则	(210)
制定轮作施肥制度的原则	(211)
间作套种——不施农药胜施农药 ...	(211)
怎样有效地使用间作套种	(212)
合理间作套种	(213)
有什么植物是相亲和相克的	(213)
全国粮区高效多熟十大种植模式 ...	(214)
果粮间作	(215)
果树忌讳的六种“邻居”	(215)
果园间作套种五注意	(216)
幼龄果园间作套种技术	(216)
药材不可乱间套作	(217)
林药套种注意	(217)
中药材与果园林木间套模式	(218)
药材套种效益好	(219)
生态立体农业新模式——果园种草 ...	(221)
树下种草的作用与模式	(223)
果树下种草的作用与模式	(223)
适宜在果园间作套种的草本植物 ...	(223)

林下牧草种植技术	(224)
蔬菜作物合理间作套种可实现高产高效	(225)
蔬菜间作套种理想模式	(225)
五种五收间作套种	(226)
立体种植生产无公害蔬菜的成套技术	(226)
无公害蔬菜生产间作套种	(227)
瓜菜无公害一年三熟高效栽培	(227)

作物轮作倒茬

轮作施肥制度及原则	(228)
轮作的概念及病虫害防治原理	(228)
蔬菜轮作的基本原则	(229)
常见蔬菜轮作特点	(230)
10种高效蔬菜栽培模式	(231)
种菜巧搭配 收获不一般	(231)
蔬菜轮作注意哪些问题	(232)
暖棚蔬菜的合理轮作倒茬	(232)
蔬菜重茬有四种害处	(234)
大棚蔬菜连作障碍控防技术	(234)
牧草复种轮作和混播技术	(235)
紫花苜蓿轮作倒茬的必要性	(236)
怎样进行苗圃地轮作	(236)
育苗地连作有哪些弊病	(237)

立体农业

立体农业的内涵	(237)
立体生态农业新模式——林地养殖 ..	(238)
比较普遍的种植立体农业主要类型 ..	(239)
近二十年十种立体循环养殖新模式 ..	(239)
鱼、猪、草综合养殖技术	(239)
家禽生态养殖模式与技术	(240)
草、虫、饲草三结合放养鸡技术	(242)
三结合放养鸡注意事项	(242)
节草节粮型养鹅技术	(242)
土杂鸡生态放养技术	(243)
林草地放养鸡技术	(244)
晚稻田里散养鸡好处多	(246)
灯光诱虫巧养鸭	(247)

果园养兔技术	(247)
淡水鱼混养效益好	(248)
以鱼养鱼养殖新技术	(249)
稻鱼轮作的技术措施	(249)
稻田养鱼技术	(250)
稻田养鱼养殖种类的选择及鱼种的放养	(251)
鱼鸭混养技术	(251)
鱼鸭混养饲养管理工作	(252)
鱼与其他水生动物混养模式	(252)
鳖鱼混养效益高	(253)
繁育福寿螺是解决甲鱼饲料的好方法	(255)
九招解决黄鳝、蛙类饲料	(255)
稻田养鳖技术	(256)
黄鳝、泥鳅套养高产要点	(256)
泥鳅稻田养殖技术	(257)

养蜂授粉与农业增收

蜜蜂授粉	(257)
利用熊蜂给农作物授粉	(259)
利用壁蜂给果树传粉的技术措施 ...	(261)
壁蜂授粉注意事项	(263)
冬季温室大棚内放养蜜蜂的要点 ...	(264)
大棚蔬菜授粉蜂群管理技术	(264)
农作物制种应用蜜蜂授粉增产技术 ..	(265)
大棚西甜瓜蜜蜂授粉综合配套技术 ...	(267)
加强授粉管理 提高甜樱桃坐果率 ...	(268)
训蜂授粉应掌握的技术要领	(269)
授粉专用蜜蜂的培育技术	(269)
蜜蜂春季油菜花期管理	(269)
草莓促成栽培蜜蜂授粉及养蜂技术 ...	(270)
向日葵花期的蜂群管理	(270)
荞麦花期蜂群的管理	(271)

生物防治

生物防治	(272)
利用微生物防治害虫	(272)
利用天敌昆虫防治害虫	(272)
利用作物对病虫害的抗性防治病虫害	(274)

耕作防治、不育昆虫防治和遗传防治 ·····	(274)	使用细菌农药需“五看” ·····	(279)
生物防治古例 ·····	(274)	应用白僵虫防治园林叶部害虫 ·····	(279)
人类忠实的朋友——寄生蜂 ·····	(275)	苏云金杆菌简介 ·····	(279)
赤眼蜂简介 ·····	(276)	施用 Bt 杀虫剂的注意事项 ·····	(281)
无公害水稻害虫生物防治法 ·····	(276)	生物农药防治蔬菜虫害三大好处 ·····	(281)
利用食虫脊椎动物防治水稻害虫 ·····	(277)	蔬菜生产中常用微生物农药种类 ·····	(282)
提高微生物农药使用效果的方法 ·····	(277)		
施用生物农药“六看一根据” ·····	(277)	后记 ·····	(283)

野生蝇蛆养殖的意义

利用昆虫发展养殖业，发展循环农业，是现代农业的一个方向。在众多的昆虫中，人们首先把目光投向蝇蛆养殖，这是缘于蝇蛆具有其他昆虫所不具有的特点。

1.繁殖快生产效率高。苍蝇繁殖速度快，据测算，每对家蝇一生产卵近千粒，每只雌蝇产200个后代，雌雄比为1:1时，100只雌蝇经过10代，家蝇数将达到2万亿只，这是一个极为巨大的数字。这意味着一旦给予家蝇合适的生存条件，它们繁殖的数量将十分可观。蝇蛆从卵发育到成虫，一般只需14~20天。由卵到成蛆，只需4~5天，周期短、繁殖快、产量高。初孵幼虫0.08mg，在24℃~30℃下，经4~5天生长，蛆的体重可达20~25mg，总生物量增加250~300倍。昆虫作为低等动物，在生态系统能量转化中，虽然同化效率是哺乳动物一半左右，但它的生产效率却是哺乳动物的15~40倍，是迄今用其他方法生产动物蛋白无法比拟的。

2.食性杂而嗜食畜粪。养殖蝇蛆原料来源广泛，麦麸、米糠、酒糟、豆渣等农副产品下脚料，猪粪、鸡粪、鸭粪等畜禽粪便都适于养殖蝇蛆。一个畜禽养殖场配套一个蝇蛆养殖场，就等于又建了一个昆虫蛋白质饲料生产厂。原料是畜禽排出的粪便，产品是优质蝇蛆蛋白，化废为宝，变害为利。养殖蝇蛆后的粪便，既无臭味，不招苍蝇，又肥沃疏松，是农作物的优质有机肥，这一特殊的转化功能，是其他饲料昆虫所望尘莫及的。蝇蛆处理畜禽粪便的能力是蚯蚓的20倍。

3.抗病力强。苍蝇出没于肮脏之地，置身于不计其数的病菌之中，却能安然无恙，不会被这些病源所感染。蝇蛆的生命力极强，取食粪便从来不得病，蛆体内也没有任何有毒之物。其他动物无法忍受的脏臭环境却是蝇蛆

的乐园，这缘之于其优异的免疫功能。苍蝇体内能产生多种抗病菌和抗病毒的有效物质。如苍蝇的分泌物中有一种抗菌活性蛋白，具有极强的杀菌和抗病毒能力，只要万分之一的浓度，就能将各种细菌和病毒置于死地。现代任何一种抗生素都无法与之相比。科学家们在苍蝇体内还发现有一种抗癌活性蛋白，对癌细胞有很强的抑制作用。饲养蝇蛆，一般不用为防病费心，可大大节省防病费用。

4.优质动物蛋白饲料。国内外的研究结果表明，昆虫不仅蛋白质含量高于鸡、鱼、蛋和猪肉等高等动物的蛋白质含量，而且蛋白质中的氨基酸组分非常合理，接近于联合国粮农组织制定的蛋白质中氨基酸比例模式。昆虫蛋白质的消化率非常接近或优于动物蛋白质的消化率。由此可见，昆虫蛋白质完全可以作为畜禽的优质蛋白饲料。目前世界上许多国家都把人工饲养昆虫作为解决蛋白饲料来源的主攻方向。干蝇蛆一般含蛋白质60%左右，含脂肪10%~15%，同时还含有丰富的各种氨基酸，其中必需氨基酸总量是鱼粉的2.3倍，蛋氨酸、赖氨酸分别是鱼粉的2.7倍及26倍，灰分9.03%，水分2.64%，钾1.44%，钠0.31%，钙0.11%，镁1.40%，同时含有锌、铁、铜、锰、磷、硒、锗、硼等多种生命活动所必需的微量元素，氨基酸含量全面，有32种氨基酸，人类不能合成的八种氨基酸含量很高，对家禽生长尤其是产蛋起非常作用的蛋氨酸、苯丙氨酸和赖氨酸的含量分别是鱼粉的2.7、2.9、2.6倍。均超出联合国粮食与农业组织和世界卫生组织提出的40%的参考值；蝇蛆可作为家禽和鱼类的鲜活饵料，更可作为替代鱼粉的动物蛋白饲料。

5.蝇蛆虫体浑身是宝。蝇蛆蛋白不仅可以作为优质蛋白饲料，而且可以提取蛋白粉，开发高级营养品，是人类未来的理想营养源；生产过程中可以同时得到脂肪、抗生素、凝集素等多种生化产品。抗菌蛋白可以消灭一切真菌微生物，具有极强的杀菌作用。蛆壳更是提取



甲壳素的上好原料,甲壳素被誉之为除糖、蛋白、脂肪、维生素与矿物质外,人体必需的第6生命要素。甲壳素对人体具有独特的医疗和保健功能、活化修复细胞功能、增强免疫调节功能、预防疾病提高抗病能力及加速康复功能,将有毒有害物质排出体外的解毒功能及调节人体生理平衡功能。科学家认为,地球上人口越来越多,高蛋白食物更加匮乏,蝇类和其他昆虫将会成为人类未来发展养殖业和食物中蛋白质的主要来源之一。

6. 蝇蛆生产简单易行。生产蝇蛆既不需要任何防疫措施,也不需要现代化厂房,在民用水电设备条件下保温、供粪、防逃,即可规模生产。不产生有毒物质,不污染环境,蝇蛆可称得上是出色的化工工程师。根据目前人类的科技水平,易于做到蝇蛆的工厂化养殖。国内蝇蛆规模化、工厂化生产技术及蝇蛆生化系列产品的制备工艺已渐成熟。

7. 蛆粪是优质有机肥。经蝇蛆处理后的畜禽粪便,既无臭味,又肥沃疏松,是农作物的优质有机肥。据俄罗斯报道,蝇蛆处理1吨猪粪,可得蛆粪500kg。用蝇蛆处理猪粪,猪粪中未被消化利用的营养物质及原有的杂草种子被蛆消化掉,不再回到地里危害庄稼,用蛆粪做肥料,土壤可摆脱使用化肥带来的土壤板结、物理性质恶化、肥力下降等问题。在1hm²土地上施用20吨蛆粪,与施用全套化肥相比,燕麦增产20%,燕麦和豆类套种增产18%,与单施磷钾化肥相比燕麦增产57%,燕麦和豆类的套种最为惊人,与施全套化肥比增产68%,与施磷钾化肥比增产96%,但是土豆增产不大。

8. 大幅度节省了饲料,也降低了养殖业成本,提高了效益。实验证明,在鸡饲料中加入11.3%的蝇蛆,可节省饲料40%,降低成本33%,鸡肉增加12%;用普通饲料喂养甲鱼其增长率为173%,同期用蝇蛆喂养增长率高达235%;用蝇蛆粉取代秘鲁鱼粉所组成的饵料喂1龄草鱼,饲养1个月,蛆粉处理比鱼粉处

理增重率高20.8%,蛋白质效率高16.44,增长0.5kg的成本降低0.148元,料肉比分别为用蛆粉的1.65:1,用鱼粉的是2.11:1;饲养60天后试验结果表明:蛆粉增重量比鱼粉组提高7.48%,每增重0.5kg(毛重)成本,蛆粉比鱼粉组降低13.2%;从20世纪70年代开始,我国不少地区即利用鲜蛆或蛆粉喂家禽,原湖南农学院(现湖南农业大学)曾用蛆粉代替等量鱼粉饲养43天龄肉用仔鸡,经35天饲养期,15个鸡平均增重率比对照组高7.93%,饲料报酬高0.53%。甘肃饲料研究所用蝇蛆粉代替鱼粉饲养蛋鸡,产蛋率由75.41%上升到80.30%,蛋重明显增加,经济效益显著。

9. 具有减少环境污染的作用。苍蝇虽然没有鼻子,味觉长在腿上,但特别灵敏,闻着能吃的食物味道就都飞来,集中到养蛆池上。苍蝇善于飞翔,飞行速度可达每小时6~8km,最高每昼夜飞行8~18km。但平常多在孳生地半径100~200m范围内活动,大都不超过1~2km。苍蝇产下的后代都被我们养了畜禽,而苍蝇本身活到30多天就自然死亡了,当然苍蝇越来越少了。2007年我们在一家农户院落养蝇蛆,几家邻居也反映苍蝇少了。一组池子(6个,不足6m²),每天要产出几十千克蝇蛆,蛹化成苍蝇就是几十万个,全喂了畜禽,就等于消灭了几十万只苍蝇!如果我们不利用蝇蛆,苍蝇就要把这些蛆产在别的地方。据我们调查的一个屠宰场,在我们利用蝇蛆以前,他们要安排专人消灭苍蝇,每天早中晚在屠宰废料上各打一次农药,每次苍蝇都是死一层,但苍蝇总是消灭不干净,因为苍蝇把卵产在了废弃料里,卵孵化成了蛆,蛆一般都在粪表层下面活动,是不怕农药的,几天后又蛹化成了苍蝇,这就是苍蝇消灭不干净的原因。如果把屠宰场的废料变成养蝇蛆的原料,废料随时被拉走,每天不打农药苍蝇也就自然少了。

10. 蝇蛆等昆虫养殖及利用是生产无菌的高蛋白蝇蛆用来喂养畜禽,提高了畜禽产品的营养价值,并有利于实现食品的绿色化和无公害。

害化。以蝇蛆喂养的禽肉、禽蛋为例。由于生产禽肉禽蛋以高蛋白蝇蛆为原料之一，富集昆虫的“能量”，成为昆虫蛋白转化最理想的载体，最吸引人之处在于其营养价值。它含有丰富的维生素E，其含量高于市售鸡的8~10倍。蝇蛆喂养蛋鸡，利用EM有效微生物杀灭有害细菌，不含任何激素、色素以及各种药物成分，对于中老年人、产妇、婴幼儿，有着提高蛋白质、锌、铁、硒等多种微量元素的明显作用。

11.是生态循环农业的重要一环。让蝇蛆养殖加入到生态农业的物质循环利用中，可以成功地解决困扰畜禽产生的粪便污染和动物蛋白饲料紧缺这两大难题。畜禽对饲料养分消化吸收仅25%，其余的都流失在粪便里，畜禽粪便具有丰富的蛋白质等养分。蝇蛆能把流失在粪便里的养分大部分消化吸收掉，并转化为昆虫蛋白，其他昆虫难以胜任。在养殖业、种植业外增加养虫业，延长了食物链，使物质能量向更高级的质量转变，成为其他高等动物可以利用的物质，提高了资源利用率。废弃物在生产过程中得到再次利用，一个系统的产出是另一个系统的投入，使系统内形成一种稳定的物质良性循环机制，提高了系统的稳定性和经济效益。

蝇蛆养殖需注意的几点

1.蝇蛆饲料。蝇蛆生产性养殖的饲料必须是廉价的废弃物，最好是养殖专业户自产的畜禽粪便。一般情况下，4kg左右鸡粪产1kg蛆，8kg左右猪粪产1kg蛆，如果加进一些屠宰场的废弃血水或食堂、饭馆的残渣剩饭等，效果更好。利用农副产品的下脚料，如醋糟、酱油渣、豆腐渣、苹果渣或其他废弃物，成本也比较低。近几年普遍推广的笼养苍蝇，喂的是红糖、奶粉、麸皮等，成本太高，往往得不偿失。

2.自消能力。在农村进行蝇蛆生产性养殖，最好和就地发展养殖业结合起来，自产、自用或自销，用来降低饲养畜、禽、鱼的饲料成本，

提高经济效益。在城区可利用屠宰牲畜、家禽的下脚料搞蝇蛆生产，销售对象为花鸟市场，对象为饲养宠物的城区居民，不失为一种选择。

3.养殖场所选址。蝇蛆养殖以牲畜粪便为主要原料，处理好气味小一些，但毕竟是粪便，还是有气味的，也不雅观。因此，既要考虑降低成本，又要考虑环保卫生。在选择养殖地点时注意以下几点：

4.原料提供方便。最好是屠宰场、养殖场附近。开展蝇蛆养殖，是为了降低养殖成本，但远距离拉送原料加大了成本。

5.和住宅区保持一定距离。先要纠正一个认识误区：有人说搞蝇蛆养殖是污染环境。这种看法是错误的。养蝇蛆不但不污染环境，而且对环境有益。这是因为，我们发展蝇蛆养殖，将过去到处堆放的牲畜粪便集中起来，将随处产卵的苍蝇吸引到一个地方集中产卵，将苍蝇的后代集中处理发展养殖业，消灭了苍蝇的后代，就等于消灭了苍蝇。事实证明，凡是利用蝇蛆好的地方，苍蝇都大幅度减少。当然，养蝇蛆的原料毕竟是粪便，有臭气味，养蝇蛆场地应和居民居住区保持一定距离，一是将污染环境的牲畜粪便拉离居住区减少一些污染，二是将苍蝇吸引到离村庄保持一定距离的地方避免扰民，对减少环境污染和人体健康有益。

6.注意常年风向。要注意当地的常年主导风向，将蝇蛆养殖场设在养殖场的下风处，以免臭味飘入饲养室和鸡舍，影响饲养员和鸡群的健康成长。

7.有利于废弃物堆放。蝇蛆生产性养殖场，必须有专用场地，供蝇蛆养殖废弃物堆放，以防造成环境污染。距离蔬菜种植区近一些好，因为蔬菜生产需用有机肥量大且长久，受季节影响小，原料随用随销，减少堆积时间。这里需要说明，搞蝇蛆养殖只是利用了一些粪便中未被消化利用的营养物质，但蝇蛆粪便及养蝇蛆粪便发酵使其所含的营养元素更有利于农作物吸收，提高了利用率。



8.生产性养殖管理。蝇蛆生产性养殖管理大体分为诱蝇产卵和蝇蛆成长这两部分。雌蝇出于安全孵化本能,产卵时多在富有营养物的避静处或有遮挡的地方进行。掌握雌蝇的这一习性,可用塑料方盘、罐头瓶等容器,内放营养物质(肉骨头、残汤渣、鱼内脏、西瓜皮、麦麸皮、糖液等废弃物),放在僻静处诱蝇产卵,待卵孵化成小蛆虫后,移入畜禽粪便池让其成长。

蝇蛆成长过程中的饲养管理,要掌握蛆成熟后向外爬行寻找合适地方化蛹这一习性,及时收集蝇蛆。

蝇蛆饲养分为干式和湿式两种。干式饲养是:把鸡粪铺在塑料布上或水泥地面上,宽80cm,高10~15cm,长度不限。把蝇卵或孵化的幼蛆移上后,洒水保持一定湿度,卵或幼蛆即可进行孵化成长。湿式饲养是:室、棚内修筑深30cm、宽60~80cm、长度不限的不渗漏的水池,池中放水,将鸡粪投入搅拌成稠浆状,移入蝇卵,即可孵化成蛆而成长。不论干式或湿式饲养,蝇蛆成长时,要及时清理蛆粪,定期更换新粪,以提高产量。

9.蝇蛆加工保管。搜集或捞取的蝇蛆及时消毒,及时投入开水中烫死,然后捞出晒(烘)干,或直接拌入粉碎的饲料中,及时喂饲。湿蛆拌入玉米面中不可久置,以免发霉变质。

如果蝇蛆日产量多,晒干后要控制好水分,便于长时间保存。蝇蛆加工时,要挑出腐烂变质的死蛆,以免影响蛆粉质量。

家蝇的生物学特性

家蝇属双翅目、家蝇亚科、家蝇属,是完全变态昆虫。家蝇一生经历卵、幼虫、蛹、成虫(蝇)4个阶段。在24℃~32℃范围内,其生活周期约为14~20天。天气稍冷,经过加温,一年大约可繁殖15~18代。

1.卵。乳白色,椭圆形。雌蝇喜产卵于疏松的腐殖质内,在25℃左右、相对湿度65%时,8~12小时即可孵化出幼虫。实验表明,蝇卵

对低温有一定的抵抗能力,至少可以在5℃左右保存2~3天。

2.幼虫。灰白色,无足,后端钝圆,前端逐渐尖锐,有明显的体节,一般为11节。在适宜条件下,幼虫蜕皮2次,变成老熟幼虫,一般需5~6天。幼虫生长极为迅速。幼虫性喜潮湿,耐高温,但怕光。平时生活在培养料内,直到化蛹前才爬到表层。1kg成熟幼虫约37000~40000条。

幼虫是饲喂畜禽主要利用对象,是畜禽粪便中残存蛋白质最快的回收器。幼虫停食到化蛹一般要经历2~3天的预蛹期,在不良环境中可生活较长时间。如在2℃~5℃时,幼虫经过5天还有30%以上的预化蛹。

3.蛹。幼虫老熟后,前后收缩,蛹壳由软变硬,由预蛹过渡到蛹,开始淡黄色,很快变为棕红色到深褐色。蛹长椭圆形,有光泽,长的5~7mm,重约15~18mg。从外表上看,蛹不食“不动”,但它是虫体生理变化最剧烈的阶段,要求湿度较小,约为50%~60%,湿度太大羽化困难。正常情况下,蛹期经过4~7天,蛹壳头囊破裂,羽化为成虫。

4.成虫。刚出壳的成虫,颜色浅灰色,躯体较柔软,两翅折叠背下,只会爬行,不会飞翔,胸部和腹部较瘦。大约经过1小时后,双翅展开,体壁变硬变暗,开始飞翔、吃食和饮水。成虫白天活泼好动,晚间栖息产卵,3天后达到性成熟,并开始交尾。交尾后的雄蝇耗尽精力不久便死去。家蝇为一次交尾终生产卵,受精后的雌蝇将产卵器插入培养料1~10mm中产卵。

成虫趋光。外界黑暗时,它们附着在墙壁上,静止不动。成虫寿命约1个月。

养殖蝇蛆池建造技术

在前些年被广泛推广的笼养苍蝇养蛆池,有着较大的局限性。一是养蛆池都采用池底四角设收蛆桶的方法,爬到桶里的蛆虫数量只有30%左右,大部分都爬在培养料里,致使单产